

## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

(10)

## Offenlegungsschrift 1 536 899

(21)

Aktenzeichen: P 15 36 899.7 (R 45477)

(22)

Anmeldetag: 10. März 1967

(43)

Offenlegungstag: 20. August 1970

Ausstellungsriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: —

(33)

Land: —

(31)

Aktenzeichen: —

(54)

Bezeichnung: Kombiniertes Druckfilter aus Aufwärtsstrom- und Abwärtsstrom-Filter

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: Deutsche Rhodiaceta AG, 7800 Freiburg

Vertreter: —

(72)

Als Erfinder benannt: Borgard, Gerhard, 7210 Rottweil

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 21. 3. 1969  
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

Kombiniertes Druckfilter aus Aufwärtsstrom- und Abwärtsstrom-Filter.

Es sind Vorrichtungen bekannt, bei denen die spezifische Filterleistung ( $m^3/m^2$ ) von im Abwärtsstrom betriebenen Oberflächenfiltern dadurch erhöht wird, daß man der Filtersäule die Flüssigkeit gleichzeitig von oben und unten zuführt und das Filtrat aus der Feinkornfiltermasse mit Hilfe einer Entnahmeverrichtung ableitet, ohne daß sich die Qualität des Filtrats hierdurch verschlechtert. Bis zur Verschmutzung der oberen Feinkorn-Filterschicht verläuft die Filtration infolge des kleinen Widerstandes in dieser Schicht hauptsächlich im Abwärtsstrom. Nach allmählicher Zunahme des Widerstandes strömt die Flüssigkeit überwiegend von unten nach oben, also von der grobkörnigen zur feinkörnigen Filtermasse. Die zur Entnahme der filtrierten Flüssigkeit aus diesem Filter eingebauten Vorrichtungen oder Abnehmernkörper liegen im Innern der Feinkornschicht des Filters. Man verwendet hierfür beispielsweise geschlitzte Rohre, bei denen die Schlitzbreite dem feinsten Korn der Filtermasse angepaßt sein muß, ringförmige KleinfILTER oder Zentralrohre mit Grobkornfiltermasse u.ä. Alle diese Einbauten zeigen den großen Nachteil, daß sie entweder den Filterwiderstand in unerwünschter Weise erhöhen, oder daß feine Körnungen der Filtermasse mit dem Filtrat austreten.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein kombiniertes Aufwärtsstrom- und Abwärtsstrom-Filter, bei dem das Filtrat mit möglichst kleinem Druckverlust gleichmäßig vom gesamten Querschnitt der Feinkornfiltermasse ohne eine besondere Entnahmeverrichtung abgeführt wird.

Die Vorrichtung nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß einem Aufwärtsstrom-Druckfilter ein Abwärtsstrom-Filter von etwa gleichgroßer Querschnittsfläche und Höhe nachgeschaltet wird, wobei die Filterbetthöhe in beiden Filtern gleich groß ist und das Filtrat in ein Abwärtsstrom-Filterbett geleitet wird, dieses über den äußeren Teil eines Düsenbodens verläuft und nach Sammlung in einem abgetrennten Ringraum des Kesselbodens aus diesem durch eine Rohrleitung abfließt.

009834 / 0136

Die Rückspülung des Abwärtsstrom-Filterbettes erfolgt wie im Aufwärtsstrom-Filter über auch im äußeren Teil des Düsenbodens befindliche Spüldüsen.

Die beigefügte Zeichnung dient zur Erläuterung der Vorrichtung nach der Erfindung.

Der Filterkessel, der keinerlei lösbare Verbindungselemente enthält, die mit der Filterflüssigkeit in Berührung kommen, besteht aus vier Lauteilen, dem durch eine Trennwand in einen Innen- und Ringraum unterteilten Kesselboden (1), dem Innenmantel (2) des Aufwärtsstrom-filters mit innerem und äußerem Düsenboden (3), dem Atwärtsstrom-Filtermantel (4) und dem Filterberteil (5). Die Querschnittsflächen des Aufwärts- und des Abwärtsstromfilters stimmen innerhalb  $\pm 10\%$  miteinander überein. Der Düsenboden wird außen zwischen den Flanschen des Filtermantels (4) und des Kesselbodes (1) abgedichtet und befestigt. Die Abdichtung des Ringraumes (22) gegen den Innenraum (23) des Kesselboden wird durch einen elastischen Ring (20) erreicht, der von dem Düsenboden auf die Trennwand (19) gedrückt wird. An dem von Filtermasse freien Ringraum (22) ist der Entnahmestutzen (21) angebracht.

Dieser einfache konstruktive Aufbau ist bei Filtration korrodierend wirkender Flüssigkeiten von großem Vorteil, da sich so gegebenenfalls Filter mit korrosionsfesten Auskleidungen zuverlässig bauen lassen.

Die Füllung des Filters besteht aus einer für die zu reinigende Flüssigkeit geeigneten Filtermasse, Kies, Anthrazit usw. und wird von den groben bis zu den feinsten Körnungen mehrfach abgestuft, wie dies in der Zeichnung durch Schraffur angedeutet ist.

Der Filtervorgang ist folgender:

Die zu filtrierende Flüssigkeit wird dem Filterbett (6) des Aufwärtsstromfilters von oben und unten über die Leitungen (7) und (8) zugeführt, fließt gereinigt radial aus der Feinkornfiltermasse in das hohlzylinderförmige Filterbett (9) des Abwärtsstromfilters zum Düsenboden (3), tritt durch die pilzförmigen Düsen (10) in den Ringraum (22) des Kesselboden (1) und wird durch den Entnahmestutzen (21) über die Leitung (11) abgeleitet.

009834/0136

1536899

Die Rückspülung des Aufwärtsstrom-Filterbetts (6) wird folgendermaßen durchgeführt:

Nach Schließung der in den Zulaufleitungen (7) und (8) und der Ablaufleitung (11) befindlichen Ventile und Öffnung des in der Be- und Entlüftungsleitung (12) befindlichen Ventils wird das Filter über die Leitung (13) zuerst entleert. Die zurückströmende Flüssigkeit nimmt dabei einen großen Teil der Schmutzflocken aus dem Filterbett mit. Das Ventil der Entleerungsleitung (13) wird dann geschlossen und das Spülleitungsventil (14) sowie das Ventil in der Rückspülleitung (24) zur Rückspülung geöffnet. Die Spülflüssigkeit tritt über die Spülleitung durch das Ventil (14) aus. Zur Auflockerung und Verstärkung der Spülwirkung wird der Spülflüssigkeit in bekannter Weise durch das Ventil (15) Luft zugegeben.

Für die Rückspülung des Abwärtsstromfilterbetts (9) gilt folgendes: Obwohl das gesamte Filter normalerweise rückgespült wird, bevor das Abwärtsstromfilterbett (9) verschmutzt ist, kann dieses in der gleichen Reihenfolge wie das Filterbett (6) rückgespült werden. Hierzu dienen das Entleerungsventil (16), das Rückspülventil (17) und das Luftzugabeventil (18). Die Spülflüssigkeit tritt ebenfalls über das Spülleitungsventil (14) aus.

PATENTANSprüCHE:

- 1./ Kombiniertes Druckfilter aus Aufwärtsstrom- und Abwärtsstrom-Filter, dadurch gekennzeichnet, daß beide Filter (6), (9) etwa gleichgroße Filterbettflächen haben, daß der Düsenboden durch 2 zylindrische Trennwände (2), (19) in einen kreisförmigen Innen- und einen ringförmigen Aussenboden unterteilt ist, die Trennwand (19) gegen den Düsenboden durch einen elastischen Ring (20) abgedichtet und an dem von dem Düsenboden (1) und der Trennwand (19) gebildeten, von Filtermasse freien Ringraum (22) ein Entnahmestutzen (21) für die filtrierte Flüssigkeit angeordnet ist.
- 2./ Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Filterkessel keine lösbarren Verbindungselemente besitzt, die mit der zu filtrierenden Lösung in Berührung kommen.

BAD ORIGINAL

009834/0136

4  
Leerseite